



BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-018882

(43)Date of publication of application : 28.01.1994

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335

G02F 1/133

G02F 1/133

(21)Application number : 04-178433

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 06.07.1992

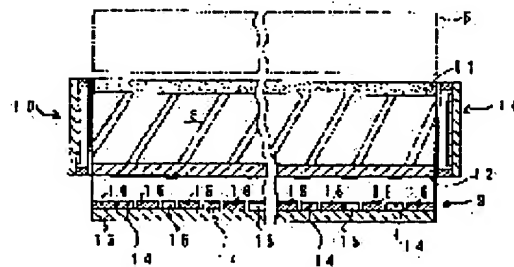
(72)Inventor : ITO TAKAHIDE
YAMADA FUMIAKI
MIYAHARA DAIKI
NAGATANI SHINPEI

(54) COLOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain satisfactory display coloring, and also, miniaturize the device by making use of a merit of a time division system containing a light emission device in which a back light is independent at every monochromatic light.

CONSTITUTION: A first light emitting part 9 is provided with many red light emission devices (for instance, LEDs) 14 and green light emission devices (for instance, LEDs) 15 arranged alternately at an equal interval of a substrate 13, and reflecting plates 16 spread all over so as to fill up a space between these devices. Also, a second light emitting part 10 is a light emission device containing an electrode part of a filament electrode, and an anode electrode to which a prescribed phosphor (phosphor colored to blue, when it is irradiated with an electron) is applied, etc., and a related structure body of a back plate, etc., what is called a fluorescent display tube (VFD). Light (red light, green light) from the LED transmits through a film 12 and is made incident on a light guiding plate 8, and light (blue light) from the VFD is also made incident on the light guiding plate 8 in the same way. There light is diffused by a sheet 11, and allowed to irradiate uniformly the whole surface of a liquid crystal panel.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-18882

(43)公開日 平成6年(1994)1月28日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1335	5 3 0	7408-2K	
	1/133	5 1 0	9226-2K	
		5 3 5	9226-2K	

審査請求 未請求 請求項の数3(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-178433

(22)出願日 平成4年(1992)7月6日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 伊藤 高英

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 山田 文明

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 宮原 大樹

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

最終頁に続く

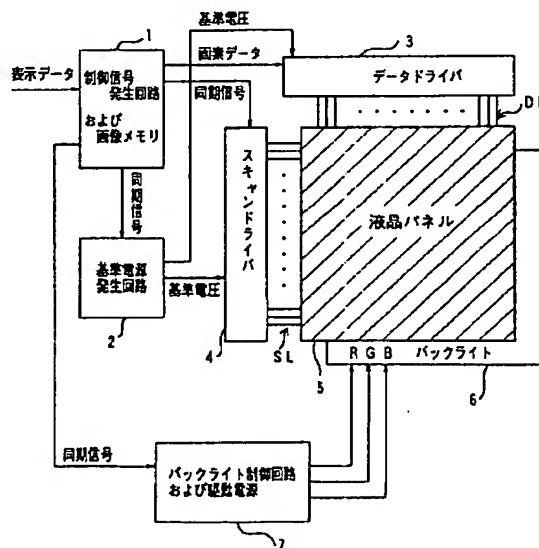
(54)【発明の名称】 カラー液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】 光の3原色ごとに最適な光デバイスを選択することにより、良好な表示発色が得られると共に、時分割方式のメリットを活かして小型化したカラー液晶表示装置を提供することを目的とする。

【構成】 光の3原色に相当する各単色光を時分割で発光する直下式のバックライトを備える液晶表示装置において、前記バックライトは、前記単色光ごとに独立した発光デバイスを含むことを特徴とする。好ましくは、蛍光表示管を前記発光デバイスの1つとし、さらに、この蛍光表示管をサイドライトとして使用することを特徴とする。

一実施例のブロック図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光の3原色に相当する各単色光を時分割で発光する直下式のバックライトを備える液晶表示装置において、

前記バックライトは、前記単色光ごとに独立した発光デバイスを含むことを特徴とするカラー液晶表示装置。

【請求項2】 蛍光表示管を前記発光デバイスの1つとすることを特徴とする請求項1記載のカラー液晶表示装置。

【請求項3】 蛍光表示管をサイドライトとして使用することを特徴とする請求項2記載のカラー液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、カラー液晶表示装置に関し、特に、時分割駆動方式のバックライトを備えるカラー液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 カラー液晶表示装置の代表的なものは、光の3原色（赤、青、緑）のストライプパターンまたは格子パターンを形成したカラー・フィルタを液晶シャッタとバックライトの間に挟み込み、カラー・フィルタを通過したバックライトからの白色光を液晶シャッタでオン／オフすることによって所望のカラー表示を得るものであるが、このものでは、カラー・フィルタの光損失が大きいため光の利用効率が極端に悪く（一般に3～4%）、バックライトの光量を大幅にアップする必要があること、さらに、液晶シャッタのドットが1画素あたり3個（赤用、青用および緑用）となるために、パネル全体のドット数がモノクロパネルに比べて3倍にもなるといった欠点があった。

【0003】 これに対し、バックライト自体に光の3原色の発光機能を持たせると共に、各色ごとに時間をずらせて駆動する方式（時分割駆動方式）のカラー液晶表示装置が知られている。これによれば、カラー・フィルタを使用しないため、バックライトからの光の利用効率を大幅に改善でき、しかも、液晶パネルのドット数をモノクロパネルと同一にすることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、かかる従来のカラー液晶表示装置にあっては、バックライトの光源にCRT（cathode ray tube）やLED（light emitting diode）の発光デバイスを用いる構成となっていたため、CRTの場合には装置の大型化が避けられないといった問題点がある。あるいは、LEDの場合には、現在、赤、黄色、橙色（赤と黄色の混色）または黄緑色のものが実用化されているだけであるから、3原色のうちの特に青色の輝度が十分に得られないといった問題点がある。

【目的】 そこで、本発明は、光の3原色ごとに最適な光デバイスを選択することにより、良好な表示発色を得ら

れると共に、時分割方式のメリットを活かして小型化したカラー液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記目的を達成するために、光の3原色に相当する各単色光を時分割で発光する直下式のバックライトを備える液晶表示装置において、前記バックライトは、前記単色光ごとに独立した発光デバイスを含むことを特徴とする。好ましくは、蛍光表示管を前記発光デバイスの1つとし、さらに、この蛍光表示管をサイドライトとして使用することを特徴とする。

【0006】

【作用】 本発明では、単色光ごとに適切な種類の発光デバイスが使用される。例えば、赤色と緑色にはLEDを使用し、青色には、電子が照射されると青色に発色する蛍光体をアノード電極に塗布したVFD（vacuum fluorescent display）を使用すれば、青色を含む各色をバランスよく発色させることができる。

【0007】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1～図7は本発明に係るカラー液晶表示装置の一実施例を示す図である。図1において、本実施例のカラー液晶表示装置は、表示データから色信号や同期信号等を再生すると共に、これらの信号に基づいて1ライン単位の画素データや各種同期信号等の制御信号を発生する制御信号発生回路および画像メモリ1と、大きさの異なる複数の定電圧（以下、基準電圧）を発生する基準電圧発生回路2と、データラインDLを線順次で選択すると共に、選択データラインDLを画素データに応じた任意の基準電圧で駆動するデータドライバ3と、スキャンラインSLを線順次（または飛び越し）で選択すると共に、選択スキャンラインSLを所定の基準電圧で駆動するスキャンドライバ4と、多数のデータラインDLとスキャンラインSLを交差状に配列すると共に、各交差点に誘電性液晶材料よりなる表示セル（以下、液晶）を接続して構成する液晶パネル5と、液晶パネル5の背面（または直下）に取り付けられたバックライト6と、このバックライト6を光の3原色ごとに時分割駆動するバックライト駆動回路および駆動電源部7とを備えるものである。

【0008】 図2、図3は、液晶パネル5とバックライト6の斜視図、平面図および側面図である。バックライト6は、導光板8の底面に沿わせた第1発光部9と、側面に沿わせたサイドライトとしての第2発光部10とを有し、その詳細な構造は図4、図5のようになっている。すなわち、導光板8の一方面と液晶パネル5の底面とを光拡散シート11を介して密着対向させると共に、導光板8の他方面と第1発光部9とを光拡散反射パターン付きの透明フィルム12を介して密着対向させ、さらに、導光板8の側面に第2発光部10を密着対向させ

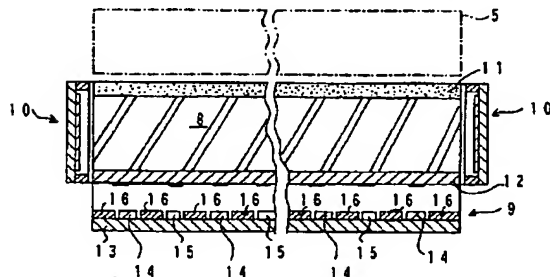
る。

【0009】第1発光部9は、基板13上に等間隔かつ交互に配置された多数の赤色用発光デバイス（例えばLED）14および緑色用発光デバイス（例えばLED）15と、これらデバイス間のスペースを埋めるように敷き詰められた反射板16とを有し、また、第2発光部10は、フィラメント電極10aや所定の蛍光体（電子が照射されると青色に発色する蛍光体）を塗布したアノード電極10b等の電極部およびバックプレート10c等の関連構造体を含む発光デバイス、いわゆる蛍光表示管（VFD）である。これらの発光デバイス（赤用LED、緑用LEDおよび青用VFD）は、図示しないR、G、Bの各色ごとの配線を介してバックライト制御回路および駆動電源7（図1参照）に接続されており、所定のタイミングで駆動電源が供給されるようになっている。LEDからの光（赤色光、緑色光）はフィルム12を透過して導光板8に入射され、また、VFDからの光（青色光）も同じく導光板8に入射される。これらの光は、シート11によって拡散され、液晶パネル5の全面に均一に照射される。なお、フィルム12の拡散反射パターンで反射した光は、基板13上の反射板16によって上向きに再反射され、液晶パネル5に照射されるようになっている。

【0010】図6は、640×480ドット構成の表示パネル5を70Hzで駆動した場合のタイミングチャートであり、1フレームの期間は14.4msである。この期間内にR、G、Bの各フレームを時分割方式で順番に切り替えると共に、この切換えに同期して液晶パネルへの表示データ書き換を行う。表示データの書き込み（ON）から消去（OFF）までは色フレームのおよそ半分の期間であり、この動作が、480本のデータライン（C001～C480）に対して線順次で繰り返される。すなわち、各データラインにつながるドットが赤、緑および青の3色に順次に点灯するため、図7に示すように、画面全体の色が1フレーム中に3回切り替わるか*

【図4】

一実施例のバックライトの断面図



*ら、人の目にはこれらの混色が観測されることになる。例えば、赤、緑、青の発光強度（輝度）が同等であれば、これらの混色、すなわち白色が観測される。

【0011】以上述べたように、本実施例では、赤色と緑色の発光デバイスにLEDを用いると共に、青色の発光デバイスにVFDを用いている。すなわち、赤色や緑色といった光の3原色の2つを効率よく発光できるLEDと、蛍光体を選ぶだけで任意の色を効率よく発光できるVFDとを組み合わせたので、赤、緑、青の各色をバランスよく発光できる時分割方式のバックライトを実現でき、カラー液晶表示装置の表示品質を改善できる。

【0012】なお、実施例では、青色の発光デバイスにVFDを用いているが、高速で且つ十分な輝度が得られるデバイス、例えばPDP（plasma display panel）やEL（electroluminescent panel）を使用することもできる。

【0013】

【発明の効果】本発明によれば、光の3原色ごとに最適な光デバイスを選択したので、良好な表示発色が得られると共に、時分割方式のメリットを活かして小型化したカラー液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施例のブロック図である。

【図2】一実施例の液晶パネルとバックライトの外観図である。

【図3】一実施例の液晶パネルとバックライトの平面図および側面図である。

【図4】一実施例のバックライトの断面図である。

【図5】一実施例のバックライトの構造図である。

【図6】一実施例のタイミングチャートである。

【図7】一実施例のフレーム変化概念図である。

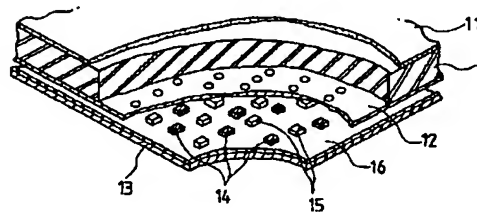
【符号の説明】

LED、VFD：発光デバイス

6：バックライト

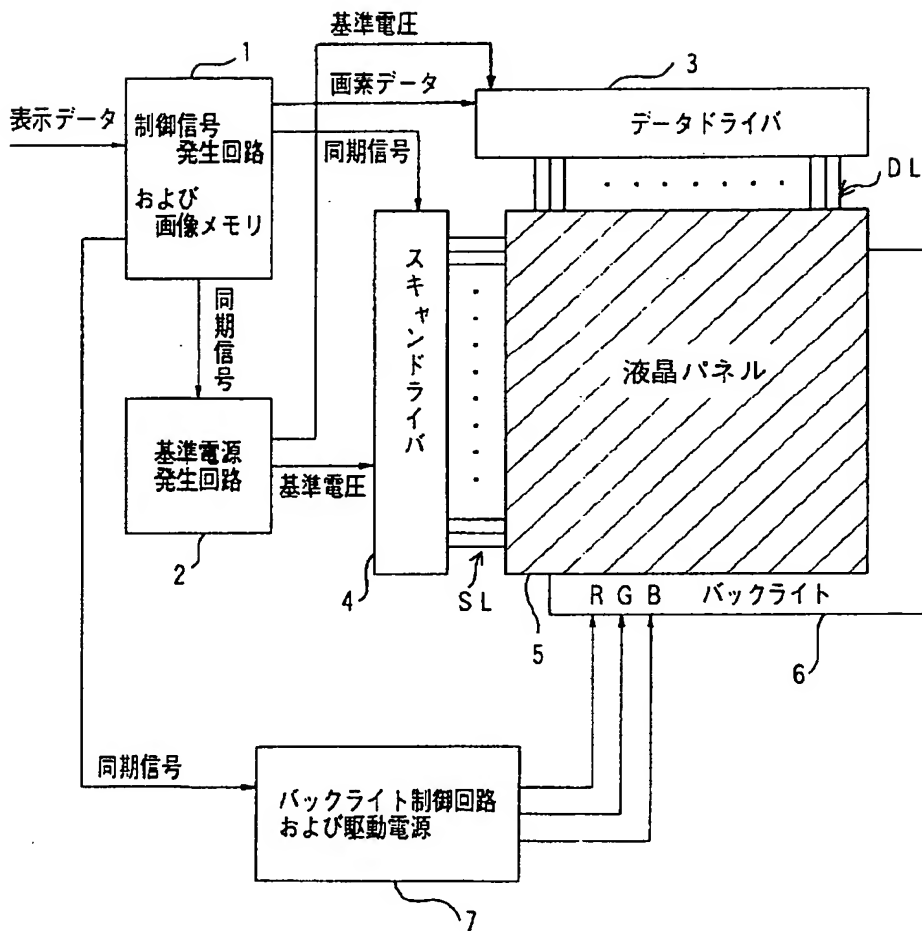
【図5】

一実施例のバックライトの構造図



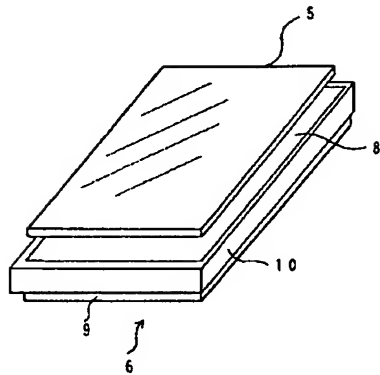
【図1】

一実施例のブロック図

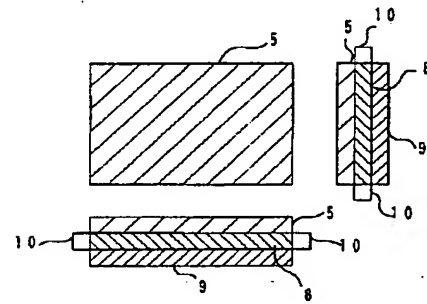


【図2】

一実施例の液晶パネルとバックライトの外観図

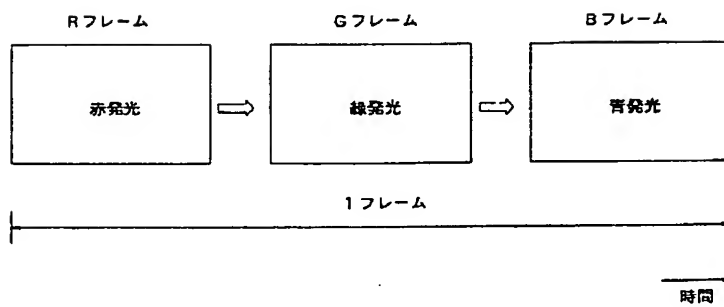


【図3】

一実施例の液晶パネルとバックライトの
平面図および側面図

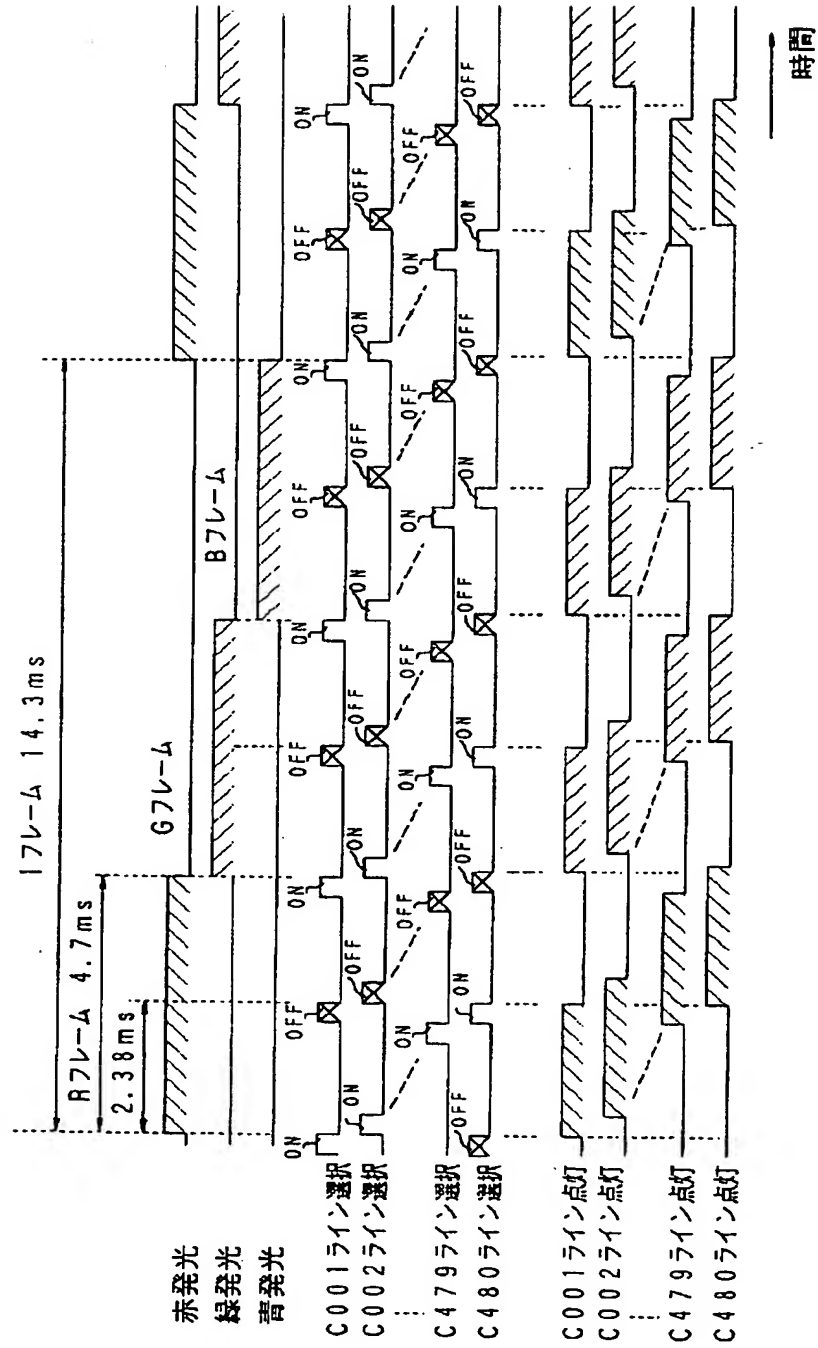
【図7】

一実施例のフレーム変化概念図



【図6】

一実施例のタイミングチャート



フロントページの続き

(72)発明者 永谷 真平
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内